

Putti

Hist. I. A. M.

V. PUTTI

PROTESI ANTICHE

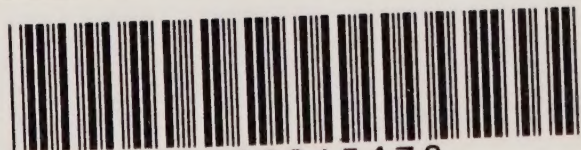
BOLOGNA

LICINIO CAPPELLI, Editore

1925

DEPARTMENT OF
HISTORY OF MEDICINE
UNIVERSITY COLLEGE

CANCELLED



22500865178

V. PUTTI

PROTESI ANTICHE



BOLOGNA
LICINIO CAPPELLI, EDITORE

1925

WELLCOME
LIBRARY
Pam (H)
<i>Patti</i>

Estratto da *La chirurgia degli organi di movimento*

Vol. IX - Fasc. 4^o-5^o - 1925



Nel *Goetz von Berlichingen* di Goethe, il monaco Martino chiede a Goffredo il suo nome e questi gli porge la mano sinistra:

« Warum - s'offende Martino - reicht Ihr mir die Linke? Bin ich die ritterliche Rechte nicht Werth? »

E Goffredo:

« Und wenn Ihr der Kaiser wärt, Ihr müsstet mit dieser vorlieb nehmen. Meine Rechte, obgleich im Kriege nicht unbrauchbar, ist gegen den Druck der Liebe unempfindlich; sie ist Eins mit Ihren Handschuh; Ihr seht, er ist Eisen. » ⁽¹⁾

E Martino, d'un subito, s'inchina a baciare quella destra ferrea che gli rivela il nome e l'eroismo del capitano famoso.

Nel poema di Goethe si eterna così il ricordo di una protesi storica, quella che servì a sostituire la mano che il cavaliere Goetz von Berlichingen (1481-1562) (fig. 1), nel ventitreesimo anno di vita, aveva persa nell'assedio della città di Landshut in Baviera e che, secondo le parole dello stesso Goetz:

« In Gefekt mehr Dienste geleistet hat als zuvor die Natürliche ».

L'apparecchio, che secondo alcuni è opera di un artiere di Norimberga, secondo altri dello stesso armaiolo di Goetz, abitante di Holnhausen, presso Jagsthausen, rappresenta tuttora il più insigne monumento della meccanica protesica dell'antichità.

La sorte ha voluto che questo raro cimelio sopravvivesse al suo possessore in doppio esemplare, uno più rozzo e semplice,

⁽¹⁾ *Deutsche National Litteratur*, Bd. 89; *Goethes Werke*, VIII, Berlin und Stuttgart, Verlag W. Spemann, 1885, pag. 252.

quello forse che per primo il cavaliere indossò e che è in possesso, quale bene inalienabile, della famiglia dei Berlichingen-Rossach; l'altro, mirabile prodigio di meccanica, si conserva nel castello natio del cavaliere, presso Jagsthausen (fig. 2).



Fig. 1. — Goetz von Berlichingen.

Della mano di Goetz esistono numerose copie; l'una fatta costruire dall'imperatore Giuseppe II, trovasi nel Museo di Vienna; un'altra è nella raccolta d'armi del signor Bredow di Wagnitz

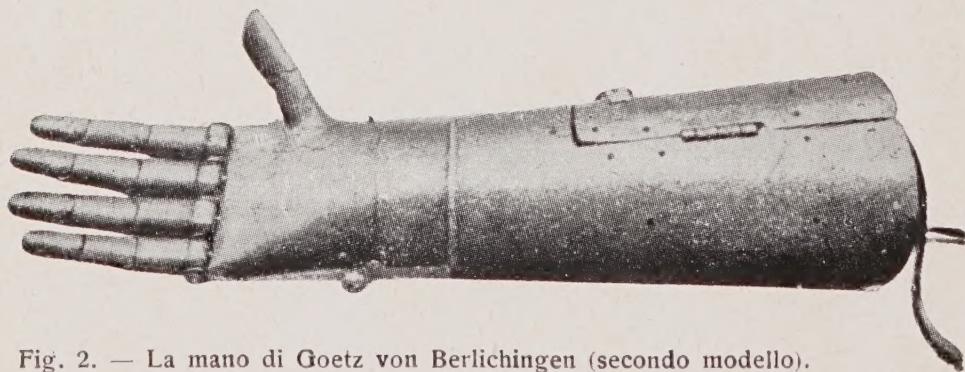


Fig. 2. — La mano di Goetz von Berlichingen (secondo modello).

(Mannheim), ed una terza fa parte della famosa collezione Meyrik nel paese di Galles.

Ma la mano di Goetz, se pure la più nota, non è la sola che ci resti a testimonio dell'arte protesica dei secoli scorsi. Una pro-

Un libro posto accanto alla mano raccoglie le impressioni degli osservatori. Kotzebue vi scrisse:

« Questa mano, che soltanto per la virtù combatteva, era governata da un cuore che soltanto per la virtù palpitava. La mano rimase vuota... Natura, natura, tu hai distrutto il cuore! »

E Brockmann, l'attore viennese:

« In tempi più feroci si costruivano col metallo mani che lottavano per la libertà; in tempi più leggiadri, armi e catene per soffocare la libertà ».

tesi che si reputa costruita nel sec. XV, ma che noi riteniamo di epoca posteriore, è nel Kaiserliches Museum di Berlino (fig. 3). A differenza della mano di Goetz, ha il pollice mobile nella me-



Fig. 3. — Protesi del Kaiserliches Museum — Berlino.

tacarpo-falangea e l'antibracciale si congiunge al bracciale per mezzo di una giuntura embricata a squama di pesce. Un'altra mano artificiale fu pescata nel 1836 nel canale del Reno presso Alt-Ruppin e trovasi ora nel Museo di Neu-Ruppin (fig. 4). Ha un pollice mobile nella metacarpo-falangea e le dita articolabili a coppia. A noi sembra di fattura più antica della mano di Berlino. Una terza è nel Museo privato del conte Hans Wilczel di Vienna e dicesi di origine francese (fig. 5). Il pollice è fisso e le dita si muovono a coppie. Ricordo di avere visto alcune mani di legno del sec. XVII nel Deutsches Museum di Norimberga.

Le mie ricerche non mi hanno fatto scoprire l'esistenza di altre protesi per arto superiore all'infuori delle sovraelencate. Scarse

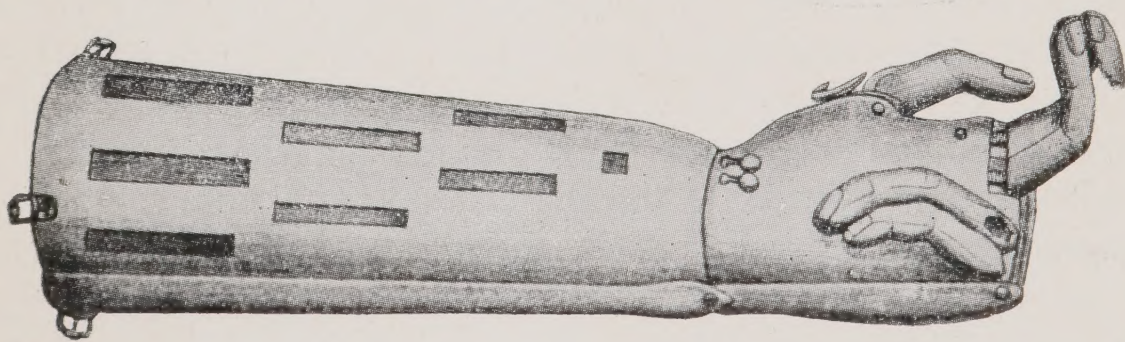


Fig. 4. — Protesi di Alt-Ruppin.

sono anche le notizie storiche circa la protesi in genere. Si comprende, del resto, come l'origine della protesi debba essere assai meno antica di quella dell'armamentario chirurgico, che, come è noto, risale alla preistoria. La protesi diviene un complemento del-

l'amputazione chirurgica, quando questa non uccide il paziente per emorragia e crea monconi utilizzabili, e tale amputazione nasce dopo che si è appreso a frenare in un modo qualsiasi (cauterio) l'uscita del sangue dai vasi. Prima di allora l'amputazione non poteva consistere che nella demolizione di segmenti di arti in isfacelo, dai quali non potevano derivare che monconi inadatti a qualsiasi integrazione protesica ⁽¹⁾. Certo che la protesi per arto

inferiore, più necessaria e più facile a costruirsi, deve aver preceduto quella per arto superiore.

Rappresentazioni iconografiche e ricordi storici molto antichi dell'uso degli arti artificiali, non mancano.

In un vaso italiano del IV secolo avanti Cristo, appartenente al Museo del Louvre, descritto da A. DE LONGPÉRIER e da RIVIÈRE ⁽²⁾, è rappresentato uno storpio che si sostiene ad un bastone il quale, nella sua parte inferiore, serve da pilone (fig. 6). Più che d'una protesi, vera e propria, si tratta qui di una ferula di appoggio che prende, per così dire, corpo colla deformità. RIVIÈRE si dilunga molto nella descrizione delle deformità di cui questo satiro comico sarebbe affetto, ma non riesce a classificarla. CHARCOT e RICHER, che riportano la descrizione del RIVIÈRE, non si pronunciano al riguardo.



Fig. 5. — Mano di ferro della collezione Wilczel di Vienna.

A noi non sembra, come crede di poter ammettere RIVIÈRE, che si tratti di una deformità congenita. In tal caso, non si potrebbe pensare che alla recurvazione congenita del ginocchio; ma allora

(¹) Ecco che cos'era l'amputazione ai tempi di Ippocrate:

« Quando la cancrena avviene in una frattura, le carni si distaccano prontamente; quanto alle ossa, « si distaccano là ove è il limite della denudazione, ma più lentamente. Bisogna togliere ciò che prima « muore al disotto della lesione e delle parti sane, evitando di causare dolore, perchè i malati muoiono « in seguito a lipotimia. » (IPPOCRATE - *Mochlico*, T. IV, p. 379 delle *Opere complete* tradotte da LITTRÉ. Parigi, 1844).

(²) E. RIVIÈRE - *Prothèse chirurgicale chez les anciens*. « Gazette des Hôpitaux », 17 novembre 1883, n. 132.

la forma del ginocchio non sarebbe quella disegnata dall'artista, e la gamba avrebbe una rotazione diversa. Noi riteniamo che, con maggiore probabilità, sia qui rappresentata una deformità poliomielitica. La coscia è in forte rotazione esterna e la gamba è flessa sulla coscia. Il piede destro è ricoperto dallo scroto, quello di sinistra, che nessuno degli autori citati ha preso in considerazione, è in equinismo diretto. Rotazioni di tal sorta e retrazioni flessorie di grado così elevato non sono una rarità fra le deformazioni poliomielitiche inveterate. L'equinismo del piede sinistro sembrerebbe convalidare la nostra ipotesi.

L. RAYMOND, citato da RIVIÈRE, descrive un mosaico della Cattedrale di Lescar (Bassi Pirenei) che secondo alcuni (LONGPÉRIER) è dell'epoca Gallo-Romana, secondo altri (RAYMOND) del XII secolo, nel quale è rappresentato un negro la cui gamba destra, priva del piede, si appoggia col ginocchio sulla forca di un pilone di legno del tutto simile a quelli che oggi si



Fig. 7 — Mosaico della Cattedrale di Lescar (Francia).

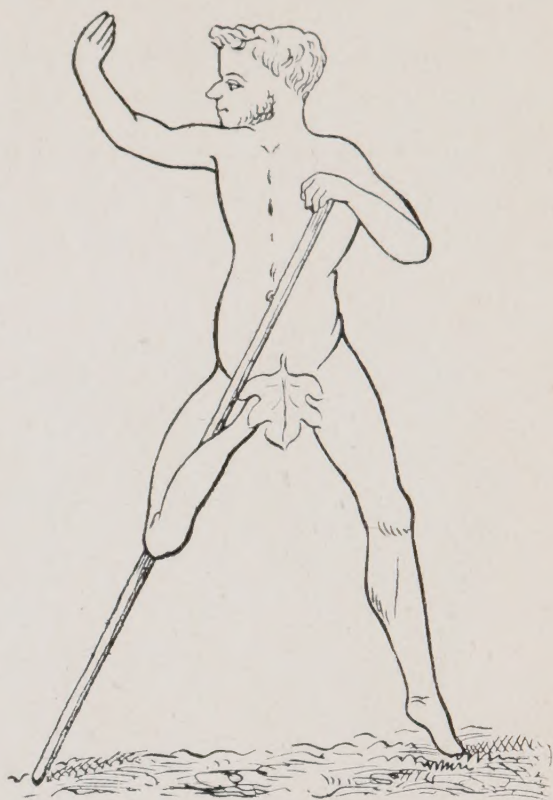


Fig. 6. — Storpio con ferula di appoggio. Vaso italiano del IV secolo avanti Cristo. Museo del Louvre.

usano (fig. 7). RIVIÈRE descrive anche il calco di un frammento di vaso trovato a Parigi nel 1862 in cui è rappresentata, tra altre figure, quella di un uomo che siede su una seggiola ad alto schienale, la cui gamba destra, amputata circa al luogo di elezione, porta un pilone che termina in una estremità forcuta (fig. 8).

Come ben si comprende, più che di vere protesi, nel compiuto e complesso senso che a questa parola oggi si dà, si tratta qui di rozzi apparecchi di fortuna, quali oggi, come un tempo, mutilati e storpi di povere condizioni sogliono costruirsi da soli e che più chiaramente che nei vasi preistorici e nei mosaici antichi vediamo rappresentati nelle incisioni

e nei quadri di Cornelius Mastys, di Gerolamo Bosch, di Brughel e negli affreschi di Orcagna al Camposanto di Pisa ed in quello di Penni in Vaticano.

ERODOTO (484 a. C.) racconta che Egesistrato, fatto prigioniero ed incatenato, si liberò e fuggì amputandosi il piede stretto alla catena. Guarita la ferita, si munì di un piede di legno. Nel Tahlmud si parla di piloni e di mani artificiali. Plinio il Giovane (Libro VII, Cap. 29) ricorda che M. Sergio, perduta la mano nella seconda

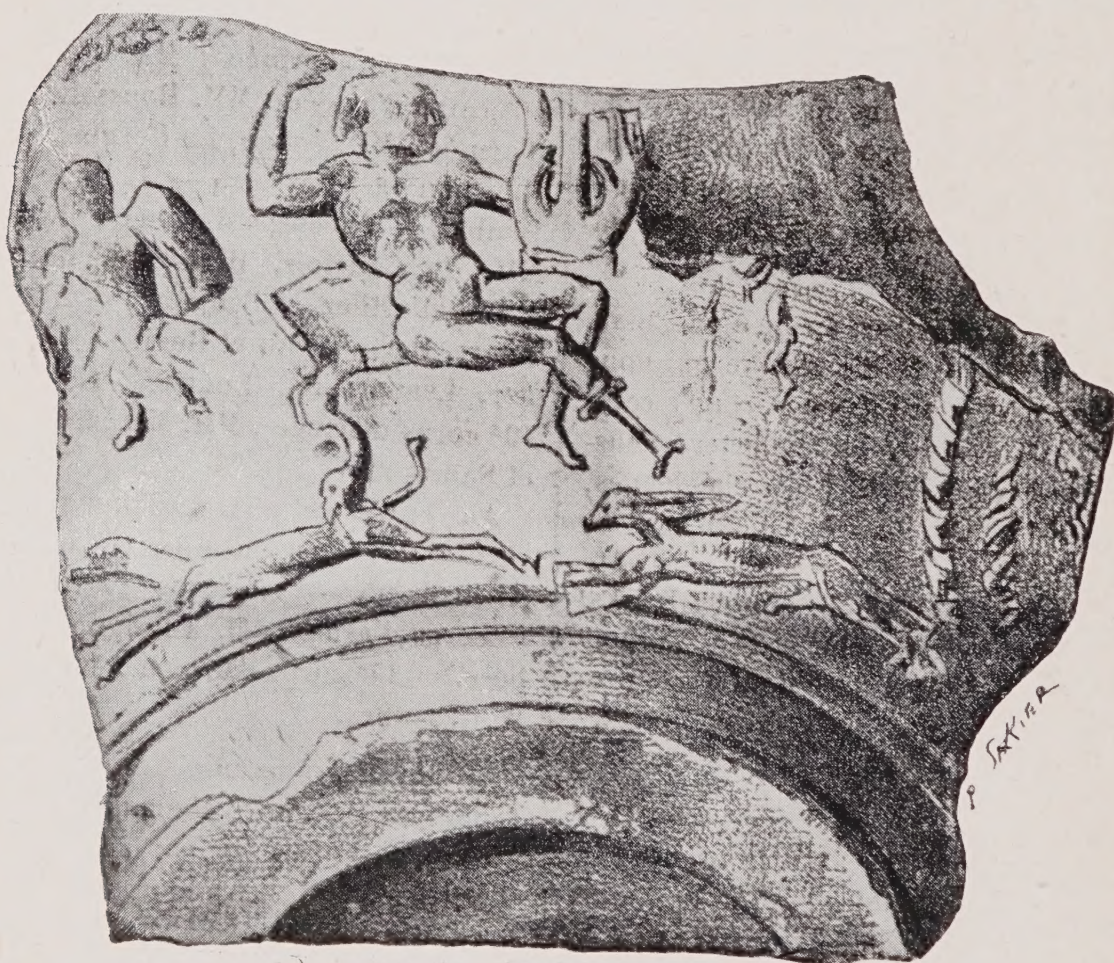


Fig. 8. — Protesi di gamba rappresentata in un frammento di vaso antico trovato a Parigi nel 1862.

guerra punica, *dexteram sibi ferream fecit, eaque religata proeliatus Cremonam obsidionem exeruit.*

GUIDO GUIDI, il chirurgo fiorentino che esercitò con tanto plauso alla Corte di Francesco I di Francia, dove divenne amico di Benvenuto Cellini, scrive al Cap. VII del Libro IV delle sue opere [raccolte dall'omonimo nipote: *Excisa manu, ferrea alia brachii alligatur, quae usum aliquem ad praebendum et continendum prestat. Exciso crure, sunt qui ligneum parent, quod non solum ad decorem, sed etiam ambulandum accomodatur.*

GIOVANNI TOMMASO MINADOI, chirurgo rovigheese della fine

del 1500, che, come medico dei consolati veneziani, viaggiò lungamente l'Oriente, scrisse una storia della guerra fra prussiani e turchi (1576-88), fu medico personale di Guglielmo Gonzaga, duca di Mantova, e professore all'Università di Padova, dice di aver osservato due mutilati, di cui uno, amputato delle due mani, per mezzo della protesi (*ferreas*) poteva cavarsi e mettersi il cappello, sciogliere e legare una borsa, scrivere la propria firma; l'altro, amputato della destra, poteva, con una mano di ferro, compiere molti atti volontari ⁽¹⁾.

PAOLO GIOVIO racconta che il corsaro turco Horuk, soprannominato Barbarossa, perduta la mano destra nella battaglia di Bugia (1517) contro gli spagnoli, se ne fece costruire una in ferro *qua ad cubitum religata multis im proeliis postea feliciter usus est*.

Il duca Cristiano di Brunswick, che aveva perduta la mano sinistra alla battaglia di Fleury (1622) si fece costruire un braccio di ferro da un operaio olandese.



'VSAGE nous a donné les moyens d'imiter nature, & fuppléer au défaut des membres deperdus, comme tu verras aux membres artificiels. Les figures & pourtraicts des mains, bras & iambes, qui s'ensuiuent, representent les mouuements volōitaires, de tant pres qu'il est possible à l'art ensuiure nature. Car flexion & extension se peuuent faire par bras & iambes artificiellement faites sur ces pourtraits: Lesquels i'ay par grande priere recouuert d'un nō-mé le petit Lorrain, Serrurier demeurant à Paris, homme de bon esprit, avec les noms & explication de chacune partie desdits pourtraicts, faite en propres termes & mots de l'artisan: à fin que chacun Serrurier ou horlogeur les pūisse entendre, & faire bras ou iambes artificielles & semblables: qui seruent non seulement à l'action des parties amputees, mais auffi à la beauté & ornement d'icelles, cōme on peut cognoître & voit par les figures suyuanes.

P p ij

Fig. 9. — Da: AMBROISE PARÉ, *Oeuvres*, pag. 723. — Gabriel Buon, Paris, 1575 (prima ediz.).

Una mano artificiale che ha acquistato un'importanza storica perchè figurata e descritta da AMBROGIO PAREO (fig. 9), è quella

⁽¹⁾ JO. THOMAE MINADOI RHODIGINI — *De Humani Corporis Turpitudinibus cognoscendis et curandis*. Patavii, apud Franciscum Bolzettam, MDC, Lib. III, Cap. XIV, fol. 95 ret.:

« Excogitarunt homines maioribus forte machinamentis deformitatis remedia, dum terreas manus, in carnem naturalisque praecisae detruncataeque locum subdunt. Ego sane novi nobilem quendam virum, qui cum illi nescio quo casu ex insidiis utraque manus fuerit detruncata, ita ut sine manibus jam viveret, ferreas manus a quodam artifice obtinuit, tam apte cohaerentes, tanta arte et tot librationibus et nescibus conciliatas, ut cum illis pileum et capite amovere et rursum capite remittere et bursam solvere atque ligare et calamo nomen proprium perscribere posset Alium quoque novi cui dextra manus bellici tubuli fulmine icta amputataque fuerit, qui ferream pariter manum sibi magna cum industria comparaverat, ita ut cum illa multa perageret, quae carnea olim manu etiam perficiebat ».

costruita verso la metà del 500 in Parigi da un fabbro-ferraio soprannominato "il piccolo Lorenese,, (fig. 10 e 11). La mano, che sul

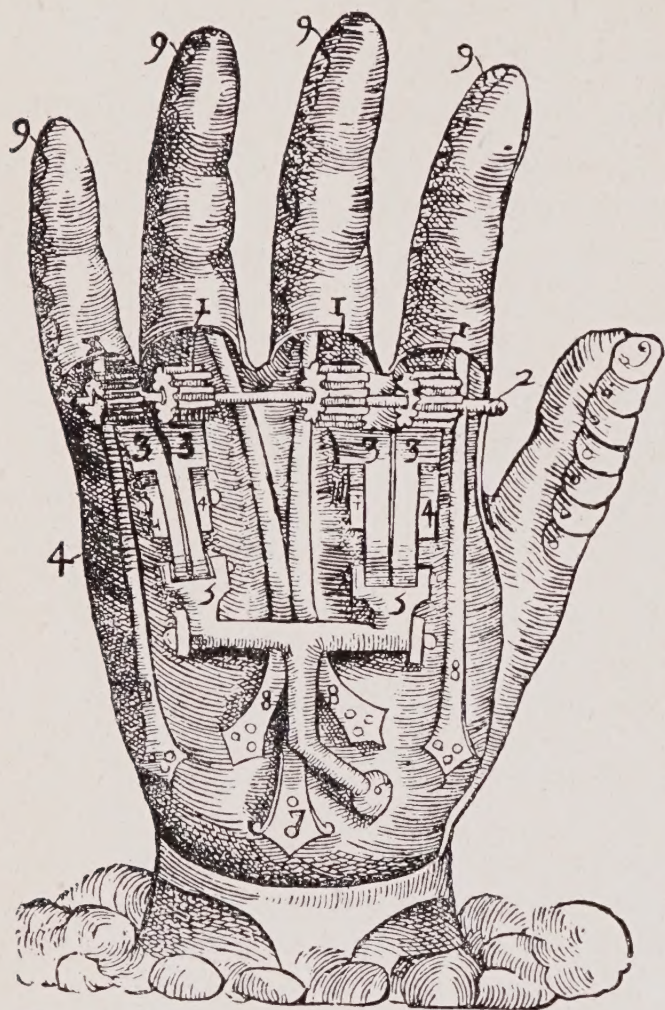


Fig. 10. — La mano del "piccolo Lorenese,,. - Particolare del congegno di movimento.

dorso ha la forma di un guanto da guerriero, è collegata all'avambraccio per mezzo di due aste metalliche e di cinghie di cuoio. È rigida nel polso. Le dita sono mantenute in estensione da quattro molle fissate nel palmo. Portate in flessione, vi si mantengono grazie a dei rocchetti dentati comandati da leve metalliche. PAREO riproduce anche un'altra protesi per arto superiore in cui è chiaramente disegnato e facilmente comprensibile il meccanismo che domina la flessione e l'estensione del gomito (fig. 12).

Non amiamo dilungarci oltre nell'analisi storica della protesi nei secoli poste-

riori a quello della rinascita della chirurgia, perchè il nostro proposito è più modesto. Quella che abbiamo tracciata non vuol essere che una succinta premessa alla descrizione di alcune protesi antiche che ci è occorso di studiare e di cui subito passiamo a dire.

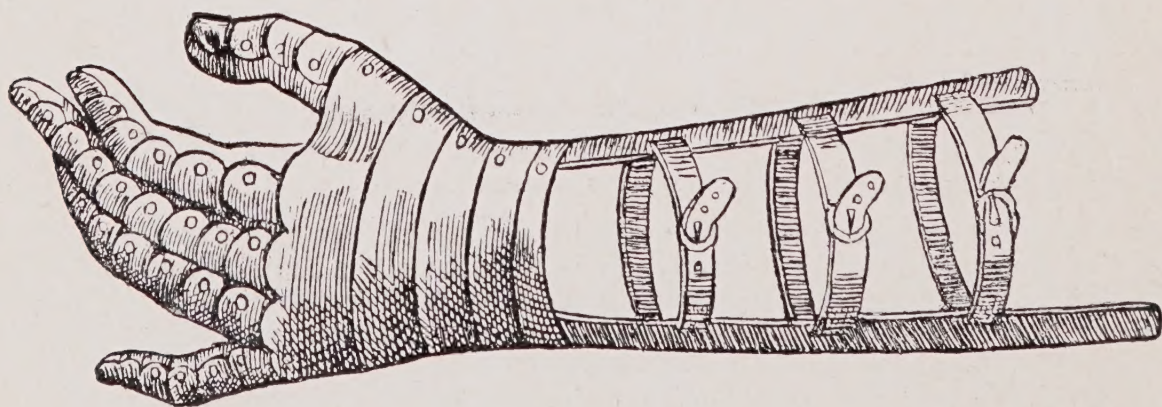


Fig. 11. — Mano del "piccolo Lorenese,,. - Aspetto esterno e antibracciale.

Alcun tempo fa il dott. CAPPARONI, ben noto cultore di storia della medicina, mi avvertì che al Museo Stibbert⁽¹⁾ di Firenze esistevano alcune protesi antiche che egli riteneva meritevoli di essere studiate.

Per gentile interessamento di UGO OJETTI e grazie alla squisita cortesia del cav. ALFREDO LENSÌ, direttore del Museo Stibbert, ho potuto esaminare a mio agio e far fotografare e disegnare le protesi raccolte nel Museo⁽²⁾.

Il caso ha voluto che, recatomi di recente a visitare il Museo Poldi-Pezzoli di Milano, vi scoprii, nella Sala delle Armi, una

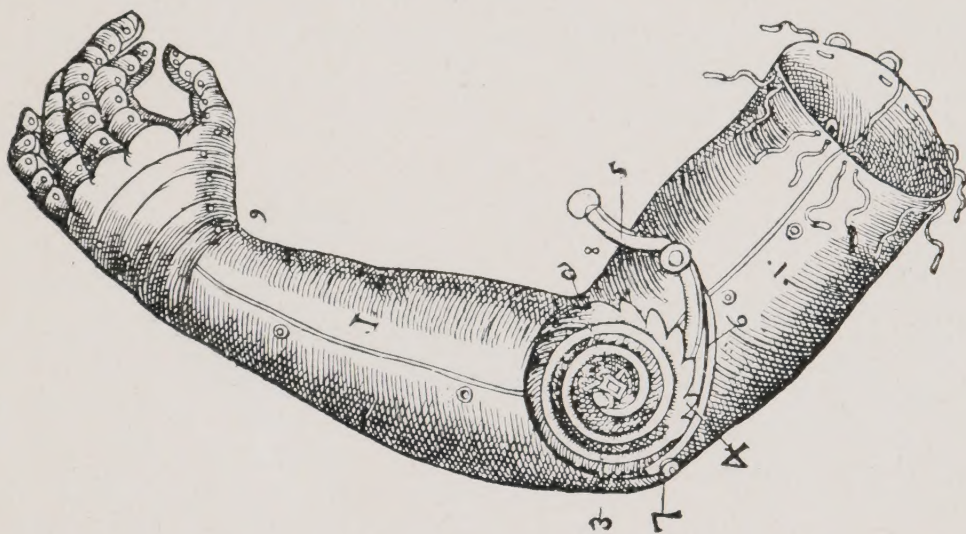


Fig. 12. — Braccio di ferro del “piccolo Lorenese”, — Congegno di movimento del gomito.

protesi per arto superiore che ha molta analogia con quelle dello Stibbert. E questo apparecchio ho pure potuto studiare e fotografare per gentile concessione del comm. GIOVANNI BELTRAMI, direttore del Museo.

Alla descrizione delle protesi Stibbert e Poldi-Pezzoli farò seguire quella di un curioso ed originale apparecchio per deformità dell'arto inferiore, costruito nel sec. XVII, che l'ing. DINO ZUCCHINI, attuale suo proprietario, mi ha consentito di esaminare e render noto.

⁽¹⁾ Il Museo Stibbert è una collezione di antichità raccolte dal signor Stibbert, suddito inglese, vissuto lungamente in Italia, il quale dispose che alla sua morte tutti i suoi beni passassero in proprietà del Governo Inglese, e, qualora questi non accettasse l'eredità, fossero ceduti al Comune di Firenze. Rifiutata l'eredità da parte del Governo Inglese, il Comune di Firenze entrò in possesso del Museo, il quale eccelle fra quanti altri ne esistano in Italia e compete coi più noti dell'estero per la ricchissima raccolta di armi di ogni tempo e paese. Il magnifico catalogo del Museo è opera di ALFREDO LENSÌ, capo dell'Ufficio Antichità e Belle Arti del Comune.

⁽²⁾ Le protesi sono elencate nel Catalogo del Museo ai nn. 3816, 3817, 3818, 3819, 3820 e riprodotte nella Tav. 174.

Protesi A - (STIBBERT)

N. 3819 - Secolo XV-XVI ⁽¹⁾ - Peso gr. 1330.

(Fig. 13, 14, 15 e 16)

È in ferro e serve per moncone di braccio destro. Consiste di bracciale, antibracciale e mano. L'imboccatura del bracciale è fornita d'un anello che, potendo ruotare sull'asse longitudinale del bracciale, consente limitati movimenti rotatori all'apparecchio. L'anello ha uno scalvo corrispondente all'ascella. Il bracciale, di forma regolarmente cilindrica, si unisce all'antibracciale per mezzo di tre squame metalliche embricate poste nella regione olecranica dell'apparecchio, e che sono sagomate nella foggia della cosiddetta *cubitiera* delle armature (v. Catalogo Stibbert, vol. I, pag. 188). La piega del gomito ha una protezione anteriore identica a quella che si riscontra nelle armature e che gli armaioli italiani chiamano

alla moderna ⁽²⁾. È formata da

numerose squame di metallo fra loro embricate in modo che sia consentita una abbastanza vasta flessione ed estensione del gomito, pur rimanendo pro-



Fig. 13. — Protesi A (Stibbert).

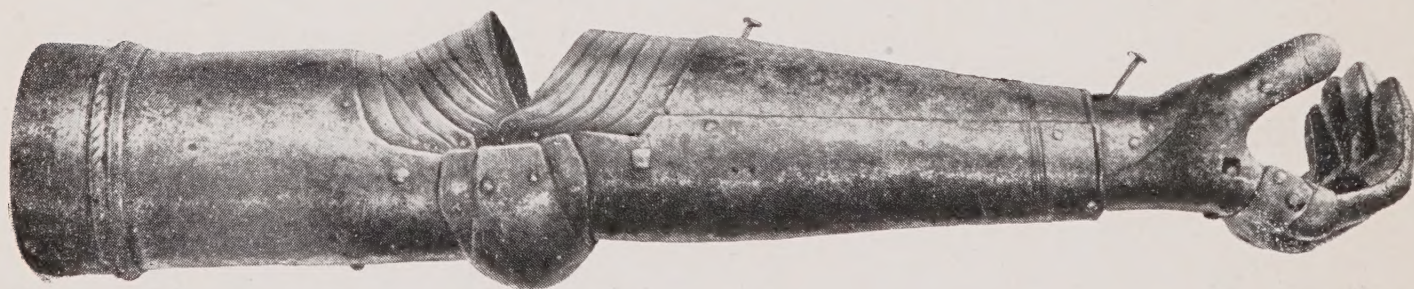


Fig. 14. — Protesi A (Stibbert).

tetta la regione della piega. Nella protesi in parola è possibile una estensione di 180° ed una flessione di 80°, 75. Dalla estensione il gomito può essere passivamente portato alla flessione massima in tre tempi. Il movimento è regolato da un congegno che è nascosto nell'interno della protesi e che è comandato da un bottone metallico che sporge sulla faccia volare dell'antibracciale. Dalla

⁽¹⁾ Il numero corrisponde a quello del Catalogo del Museo Stibbert. L'epoca è quella giudicata probabile dal direttore del Museo.

⁽²⁾ « Se ne trova qualche raro esempio sin dal principio del sec. XVI. Se ne fece spesso uso nella seconda metà e poi, generalmente, continuando, anche per buona parte del XVII ». ANGELUCCI - *Catalogo dell'Armeria Reale di Torino*. Ivi, 1890, pag. 69.

flessione si passa alla estensione in tre tempi od in un sol tempo, premendo sul bottone anzidetto.

L'antibracciale è costituito da due doccie di lamiera di ferro, unite assieme con chiodi ribattuti. La mano, in posizione di completa supinazione, è raccordata al polso dell'antibracciale con tre viti metalliche. Essa è formata di due pezzi, uno carpo-metacarpico, cui è solidale il pollice, ed uno digitale che porta le altre quattro dita, le quali sono in atteggiamento di semiflessione. L'unione fra i due pezzi è ottenuta a mezzo di chiodi ribattuti.

Il pollice, rigido, è fisso in posizione media fra abduzione e adduzione. Le dita sono formate da una semi-

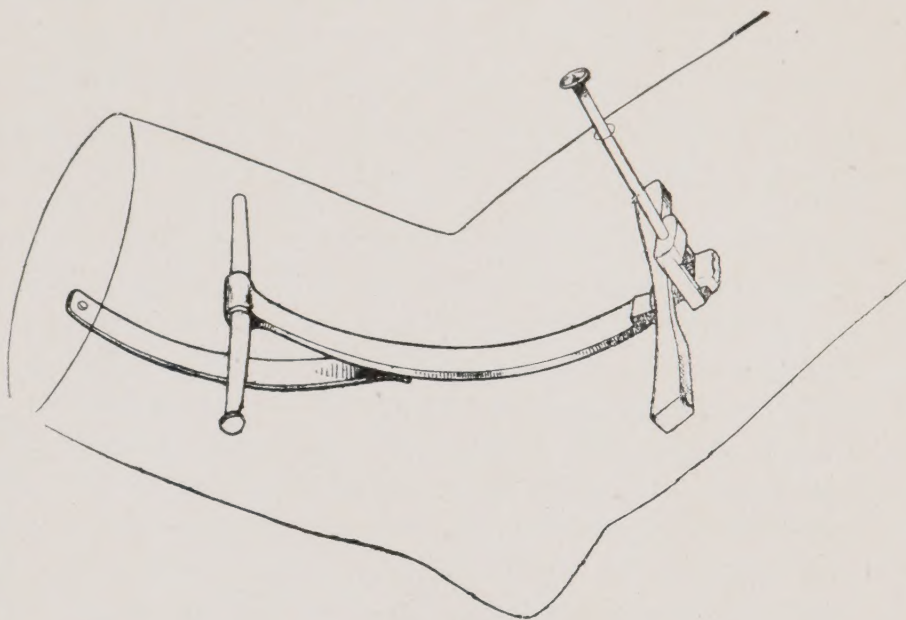


Fig. 15. — Schema dell'ingranaggio del gomito della protesi A.

doccia dorsale che nella sua parte più distale è completata da altra semidoccia palmare. Le dita sono mantenute in massima apertura da una molla fissata da un lato alla parete dorsale interna del polso e appoggiata dall'altro alla parete interna della doccia del 4° dito. La chiusura (passiva) delle dita si compie in

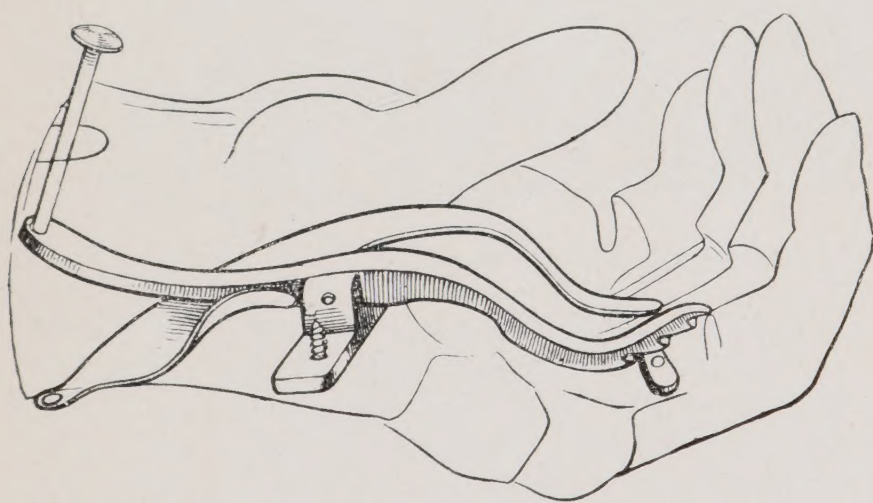


Fig. 16. — Congegno di movimento della mano della protesi A.

tre tempi, grazie ad una leva dentata che si ingrana in un ponte trasversale posto alla base del 3° dito. La leva comandata da un bottone a gambo molto lungo, che sporge sulla regione volare del polso, ha il suo fulcro su un ponte metallico avvitato alla faccia interna della doccia metacarpea.

L'ampiezza del gioco delle dita è assai limitata. I polpastrelli, nella massima flessione, non giungono a toccare il palmo. Il pollice non si oppone all'indice e nel massimo di chiusura intercorre fra essi uno spazio di circa un centimetro.

Una serie di fori disposti tutti attorno al perimetro del bracciale, fanno credere che la parte più prossimale della protesi, a contatto col moncone, fosse internamente imbottita. Nulla esiste invece che spieghi come la protesi fosse sospesa al moncone od alla spalla.

Protesi B - (POLDI-PEZZOLI)

N. 945 dell'inventario Poldi-Pezzoli - Secolo XVI (?)

(Fig. 17, 18, 19, 20 e 21)

Nell'inventario del Museo Poldi-Pezzoli la protesi è così descritta: « Bracciale in lamiera di ferro traforata, con manopola e mano artificiale pure in ferro ».

È in ferro e serve per moncone di braccio destro. Consta di bracciale, antibracciale e mano. Il *bracciale* è formato da due semidocce articolate fra loro a mezzo di due cerniere, poste medialmente. Una grossa fibbia, posta sulla parete laterale della semidoccia posteriore, ed alla quale faceva evidentemente capo una cinghia, permetteva di chiudere e stringere la semidoccia anteriore sulla posteriore, una volta introdotto il moncone. La coccia anteriore del bracciale porta nel suo mezzo, ed in rilievo, una rosetta di ferro incisa in elegante disegno, evidentemente postavi (come in alcune armature: vedi Tav. CXLI, Catalogo Stibbert) a scopo di ornamento.



Fig. 17. — Protesi B (Poldi-Pezzoli).

Il bracciale si articola alla cubitiera che, alla sua volta, si articola all'antibracciale. Le rispettive articolazioni (mediali e laterali) sono semplicemente costituite da chiodi passanti e ribattuti. La flessione massima concessa al gomito è di 80°, l'estensione di 160°. Ordinariamente il gomito è rigido ad angolo retto. Per ottenere l'estensione bisogna compiere due manovre: 1°) estendere il bracciale sulla cubitiera, il che si ottiene premendo su un bottone posto nella faccia posteriore del bracciale. Questo bottone comanda una molla di ferro (posta nella parte interna del bracciale) la quale premuta, fa scomparire un dente d'arresto che, urtando contro il labbro prossimale della cubitiera, si oppone alla estensione del bracciale sulla cubitiera stessa; 2°) estendere l'antibracciale sulla cubitiera il che si ottiene con manovra identica a quella sopradescritta premendo su un bottone che sporge dalla parete dorsale dell'antibracciale.

L'*antibracciale* è di forma cilindrica ed è formato di una sola lamiera di ferro i cui margini sono riuniti assieme con chiodi ribattuti dal lato mediale. Bracciale ed antibracciale sono fenestrati a fori rettangolari disposti a resca

di pesce (che ricordano quelli della protesi del Kaiserliches Museum di Berlino) e da altri, pure rettangolari disposti secondo l'asse longitudinale dell'arto.

La *mano*, con polso rigido, è inchiodata all'antibracciale in posizione media fra pronazione e supinazione. Il segmento carpometacarpico è formato di due pezzi, dorsale e palmare, riuniti assieme con chiodi.

Delle *dita*, il pollice, rigido nel carpo e nelle falangi, è fissato al pezzo metacarpeo in attitudine di abduzione, mentre la seconda falange è in semiflessione sulla prima. Le quattro dita si raccordano al pezzo metacarpico per mezzo di un'asse trasversale, fortemente obliquo che s'impernia in due fori praticati in due orecchie che nascono dalla coccia.

Le dita, fissate all'asse trasversale, a simmetrica distanza l'una dall'altra, sono semiflesse nelle interfalangee. La flessione è maggiore nella prima che nella seconda interfalangea. L'indice è più corto del medio, ma questo lo è meno dell'anulare. La faccia palmare delle dita, come quella del pollice, non è cilindrica ma spianata in superficie piatta. Le unghie sono disegnate con eleganza. Nella chiusura massima i polpastrelli distano dal polso di circa 3 cm. e le dita, col pollice, circoscrivono uno spazio di forma nettamente triangolare e di 3 cm. per lato. Dalla



Fig. 18 — Protesi B (Poldi-Pezzoli).

massima estensione le dita possono essere condotte passivamente alla flessione in 7 tempi in grazia di un meccanismo in parte nascosto nel cavo del pezzo metacarpico e che è essenzialmente formato di un settore dentato che fa corpo col cilindro sui cui sono maschietate le dita e da due lamine di ferro a molla, l'una delle quali, fissata alla parete anteriore della coccia palmare e comandata da un bottone che sporge nel palmo della mano ingrana col suo estremo libero nel settore dentato; l'altra in antagonismo colla prima, è fissata alla parete interna della coccia dorsale e col suo estremo libero fa presa in una cavità scavata nello spessore del cilindro orizzontale portadita. Quando le dita sono nella massima flessione, premendo sul bottone palmare questo distacca l'estremità libera della prima molla dal settore dentato permettendo così alla molla antagonista di far ritornare l'asse orizzontale alla sua posizione iniziale, e con ciò di estendere le dita.

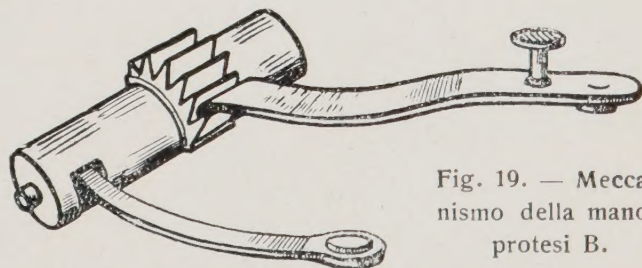


Fig. 19. — Meccanismo della mano, protesi B.

Questa protesi ha pregi costruttivi certamente superiori a quelli dell'apparecchio precedentemente descritto: fisiologico orientamento dell'avambraccio, buona architettura della mano, appropriata sagoma dello spazio di presa, irreversibilità del movimento flessorio. Ma queste qualità, che sarebbero altamente pregevoli per un'amputazione di avambraccio, perdono di valore in un appa-



Fig. 20. — Protesi B (Poldi-Pezzoli).

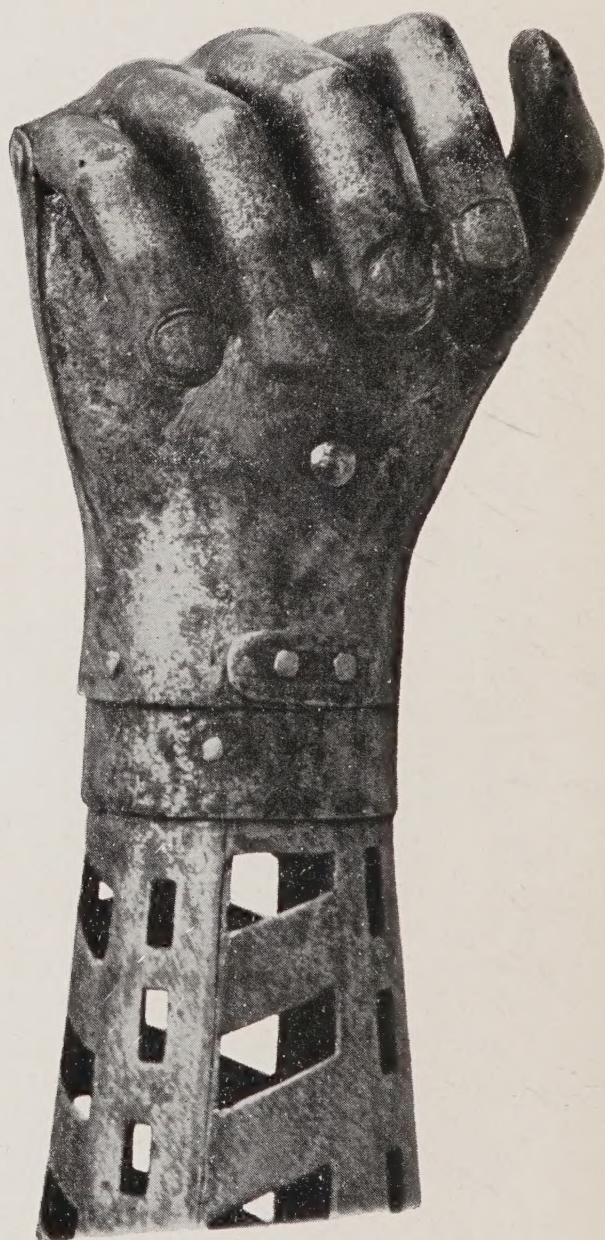


Fig. 21. — Protesi B (Poldi-Pezzoli).

recchio che evidentemente serviva per un moncone di braccio. E, che così sia, è dimostrato dalla presenza di un congegno motorio del gomito, congegno che, d'altro canto, deve pur essere ammirato per il poco spazio che occupa e quindi per la possibilità di adattamento della protesi ad un lungo moncone di braccio.

È manifesto che nella costruzione della protesi l'artefice, che era certamente un armaiolo, ha seguito più che altro il criterio estetico dell'armatura. L'apparecchio, così come è fatto, colla mano in completa supinazione e le dita in forte flessione, non poteva tutt'al più riuscire utile che per trattenere passivamente le redini del cavallo.

Protesi C - (STIBBERT)

N. 3816 - Secolo XV - Peso gr. 580

(Fig. 22, 23, 24 e 25)

È in grossa lamiera di ferro e serve per mano sinistra. È indiscutibilmente una mano da lavoro. È evidente la trascuranza d'ogni studio per dare alla mano pregio estetico. Di accurato non v'è che il disegno delle pieghe dorsali delle nocche,



Fig. 22. — Protesi C (Stibbert).

che sono incise con molta grazia e verisimiglianza ed i solchi nelle unghie, assai ben fatti. Nel resto tutta la confezione dell'apparecchio è quanto mai rozza: inchiodature grossolane, raccordi con margini sbavati, nessuna preoccupazione per nascondere (e sarebbe stato facile) la grossa cerniera posta sul dorso della mano.



Fig. 23. — Protesi C (Stibbert).

Il pollice, solidale col pezzo metacarpeo, è rigido ed è flesso in una curva evidentemente studiata al fine della presa di un oggetto di sezione cilindrica.

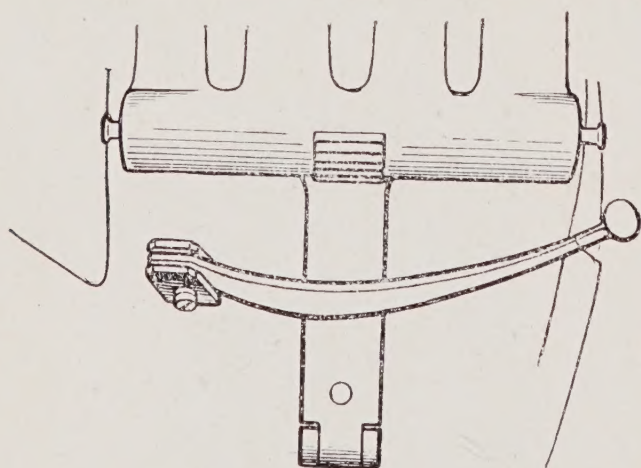


Fig. 24. — Congegno di movimento della mano C.

Le dita, cui è rispettato il fisiologico rapporto di lunghezza, sono montate con saldatura su un unico cilindro metallico articolato attorno ad un pernio trasversale che è solidale col pezzo metacarpeo. Le dita, come il pollice, mancano di articolazioni interfalangee, ma sono curvate in flessione. La loro superficie volare è, come quella del pollice, piana, all'evidente scopo di eliminare superfici curve che avrebbero reso meno sicura la presa dell'oggetto. Le dita possono essere passivamente flesse, sino a tanto che il polpastrello del medio si avvicini al palmo di circa 3 cm. La flessione può essere graduata in sei tempi grazie ad una

cremagliera dentata posta attorno al cilindro su cui si innestano le dita. Sui denti della cremagliera fa presa l'estremità libera di una lamina metallica che è articolata in una cerniera fissata alla coccia dorsale del polso.

Quando le dita sono chiuse a pugno, la pressione di un bottone posto sul margine mediale della mano, agendo su una leva, libera la ruota dentata della lamina che su di essa ingrana. Avviene allora l'estensione immediata e potente delle dita, che si compie probabilmente in forza di una molla a spirale racchiusa nel cilindro cui sono saldate le dita, molla che deve trovare il suo punto di inserzione sul pernio trasversale su cui il cilindro si muove. Così ci sembra logico immaginare che il movimento di apertura si compie, chè il congegno meccanico che lo comanda, per essere racchiuso nel detto cilindro, è invisibile.



Fig. 25. — Particolare del congegno di movimento della mano C. — Molla a spirale nascosta nell'asse che porta le dita.

L'apertura, come la chiusura, può avvenire in sei tempi, ed in ognuno dei passaggi il movimento è irrevertibile. Nella chiusura delle dita si circoscrive fra esse ed il pollice uno spazio di sezione quadrangolare che negli ultimi gradi della flessione diviene triangolare. Con ciò ottima presa di un oggetto di sezione cilindrica.

La mano era raccordata all'avambraccio per mezzo di quattro lamine metalliche, tre delle quali, spezzate alla loro base, restano tuttora inchiodate al polso.

Protesi D - (STIBBERT)

N. 3817 - Secolo XV (?) - Peso gr. 840

(Fig. 26 e 27)

È una rozza, piccola, pesante protesi per mano destra che, come la precedente, per la forma, per la trascuranza di ogni linea estetica, per la sua stessa struttura ci sembra rivesta i caratteri della protesi da lavoro.

È di grossa lamiera di ferro ed è formata di due blocchi distinti: uno che comprende il terzo inferiore dell'avambraccio, il polso ed i metacarpi, cui è saldato un piccolo embrionale pollice senza falangi, ma su cui è riprodotta la figura dell'unghia; l'altro è costituito dalle dita, che non sono differenziate ma fuse insieme.

L'articolazione fra i due pezzi avviene per mezzo di un semplice pernio passante, fissato al blocco metacarpeo. Interessante a notarsi che, seppur primitivo e maldestro, il fabbro ha rispettato l'inclinazione della linea articolare metacarpo-falangea, che non è orizzontale come in altre protesi più eleganti, ma inclinata come in natura.

Il pollice, ridicolmente piccolo al confronto delle altre dita, è abdotto tanto da permettere la completa flessione delle dita sul palmo. Le dita, come si è

detto, non hanno spazio interdigitale, ma sono fuse fra loro e sono tutte egualmente flesse ad artiglio. La loro superficie palmare, spianata, forma una curva regolarmente cilindrica. La flessione (passiva) delle dita, che nel suo massimo porta l'estremità del polpastrello a circa cm. $1\frac{1}{2}$ dal palmo, avviene in quattro tempi. Nell'uno dei quattro momenti il movimento è irreversibile. Lo spazio che divide il pollice, lo circonda e che, naturalmente, nel pro-



Fig. 26. — Protesi D (Stibbert).

gressivo flettersi delle dita, diminuisce di ampiezza, conserva sempre una forma simile a quella di un cuore di carte da giuoco. L'irreversibilità dei vari movimenti della flessione è garantita da una cremagliera dentata incisa nel pernio, che porta le dita, posta in arresto da una lamina a molla comandata da un bottone che sporge sul dorso della mano. L'apertura della mano avviene automaticamente, una volta sbloccata la cerniera, col premere sul bottone, per opera di due molle che agiscono sull'asse su cui sono calettate le dita.

Quattro piccoli fori, nel margine prossimale del manichetto antibrachiale

e che evidentemente servivano al passaggio di viti o di chiodi, fanno pensare che la mano fosse indirettamente raccordata al corto moncone a mezzo di un segmento intercalato, probabilmente di legno.

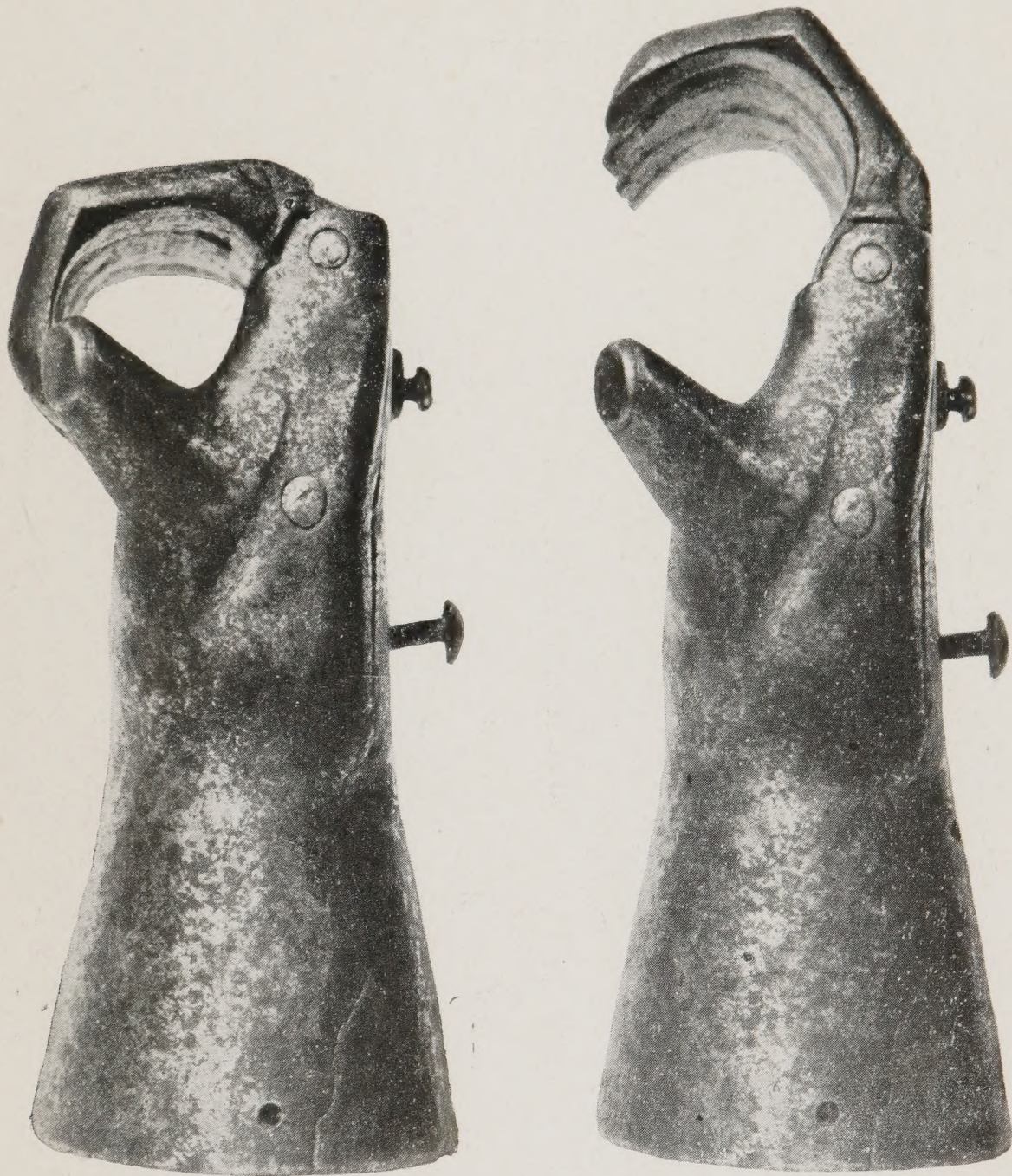


Fig. 27. — Protesi D (Stibbert).

L'artefice, che pur ha così rozzamente scolpito questa mano, ha sentito il bisogno di darle qualche pregio di forma, mettendo bene in vista l'apofisi stiloide dell'ulna.

Molti sono i segni che dimostrano essere stata la protesi frequentemente usata.

Protesi E - (STIBBERT)

N. 3818 - Peso grammi 620

(Fig. 28 e 29)

È per mano destra. Due gusci di lamiera di ferro, congiunti fra loro da chiodi ribattuti, formano il polso ed il segmento metacarpeo della protesi. Alla parte tenare del guscio palmare è raccordato, a mezzo di articolazioni a cerniera, il pollice, il quale (primo esempio fra le protesi descritte), ha una

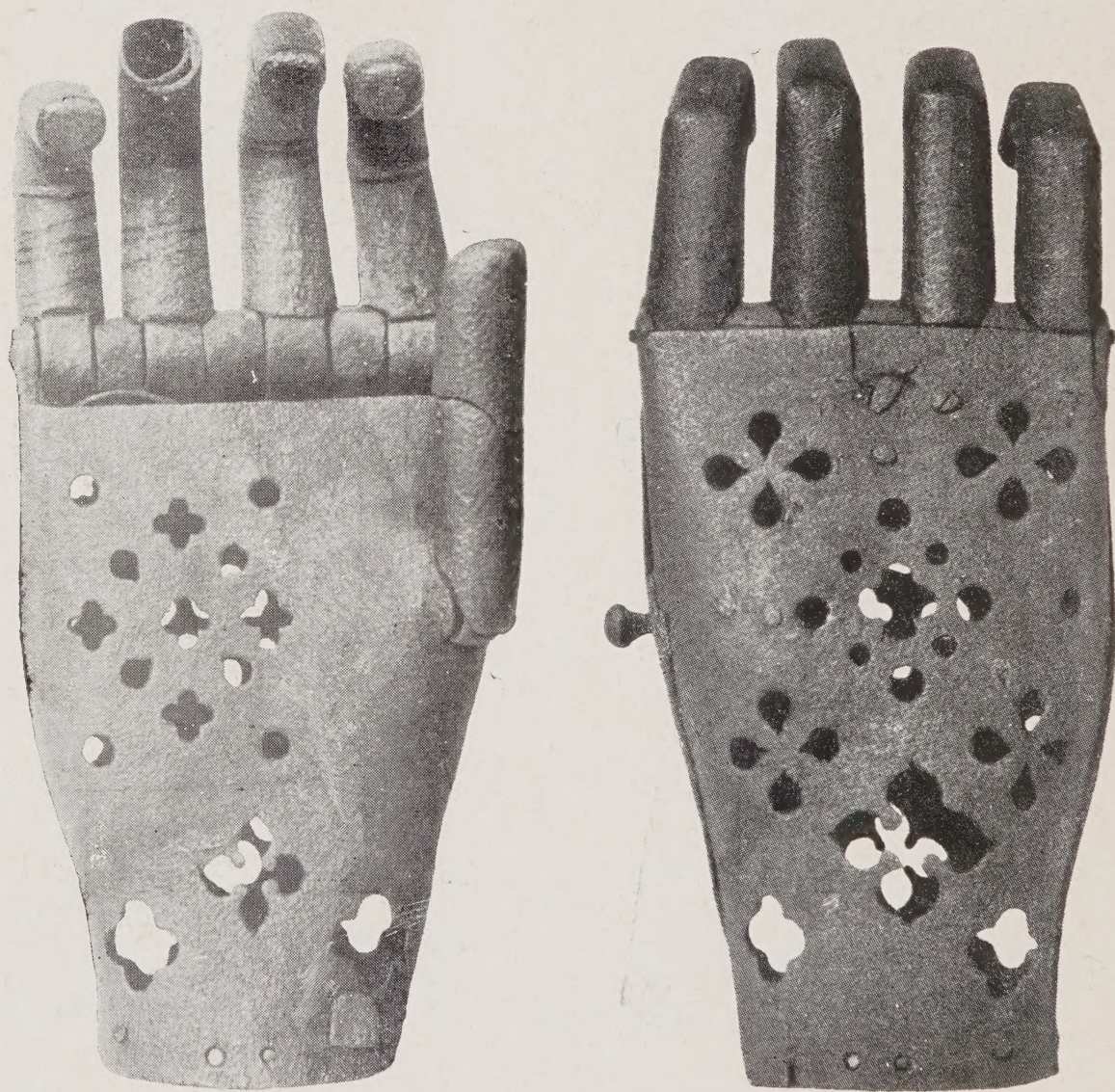


Fig. 28. — Protesi E (Stibbert).

articolazione interfalangea la cui intima struttura non è riconoscibile dall'esterno, data l'anchilosi prodotta dalla ruggine, ma che molto probabilmente è pure del tipo a cerniera. Nel palmo e nel dorso della mano, numerosi fori di disegno diverso disposti a formare graziose figurazioni, sono stati evidentemente creati per alleggerire l'apparecchio. Le dita, distinte l'una dall'altra nel loro movimento, sono montate su un asse unico ed orizzontale fisso al

pezzo metacarpeo. Le dita, di forma tubolare, sono rigidamente flesse ad artiglio nelle interfalangee. All'anulare manca la falangetta.

Essendo il meccanismo motorio in parte mancante e nel resto arrugginito e guasto, è difficile comprendere come la mano funzionasse. Sembrerebbe che il costruttore avesse avuta l'intenzione di mantenere dissociato il movimento delle due coppie delle dita, fatto questo che darebbe alla protesi una speciale importanza, inquantochè servirebbe ad omologarla alla mano di Alt-Ruppin ed a quella di Wilczel. Il bottone di comando del meccanismo è posto lungo il margine esterno della mano, all'altezza dell'inserzione del pollice: però, a differenza di quanto si è visto nelle altre mani, l'asta che porta il bottone e che evidentemente doveva comandare una leva od una molla destinata alle due prime dita, non era fatta per liberare un ingranaggio e permettere l'estensione automatica delle dita, come sino ad ora abbiamo osservato, ma per mantenere flesse le dita quando fosse spostata prossimalmente, per permetterne l'estensione quando lo fosse distalmente. A farla restare nella prima posizione provvede un piccolo uncino di arresto azionabile dalla mano sana che, abbracciando il gambo del bottone di comando, non permette a questo di spostarsi distalmente ed in tal modo non concede alle dita di aprirsi.

La mano era unita al moncone o ad un segmento antibracciale da quattro aste metalliche le cui estremità sono ancora conservate.

Tutto fa pensare che l'apparecchio sia stato scarsamente usato.



Fig. 29. — Protesi E (Stibbert).

Protesi F - (STIBBERT)

N. 3820 - Secolo XVI - Peso gr. 1480

(Fig. 30 e 31)

È una protesi da parata per arto inferiore sinistro. Che si tratti di apparecchio da parata od estetico che con molta probabilità era destinato a mascherare la mutilazione di un cavaliere montato in arcione, ci sembra chiaro per più ragioni. La fissità di rapporto

fra piede e gamba, la difficoltà di infilare il moncone nel gambale, l'impossibilità di ottenere una estensione completa del ginocchio, e da ultimo, la brevità del cosciale, non avrebbero reso possibile



Fig. 30. — Protesi F (Stibbert).



Fig. 31. — Protesi F (Stibbert).

nè la stazione eretta, nè la deambulazione al mutilato. Di più il sistema di sospensione (in gran parte conservato) non avrebbe permesso di unire la protesi al moncone ed al corpo in modo

tale che essa per il suo peso non isfuggisse ad ogni minimo movimento. Se invece si ammette che la protesi servisse per un lungo moncone di coscia o per un moncone brevissimo di gamba e che essa fosse usata nell'atteggiamento di flessione del ginocchio che è propria dell'uomo a cavallo, tutta la struttura dell'apparecchio appare logica. All'ipotesi che la protesi servisse ad un moncone di coscia siamo anche tratti dalla considerazione che tutta la parte della protesi sottostante al ginocchio è pertugiata da ampie finestre di alleggerimento che avrebbero lasciato indifeso il moncone contenutovi, mentre così il ginocchio come la coscia erano protetti da squame metalliche robuste. Non è lontano dal vero il pensare che gamba e piede fossero nascosti entro uno schiniere ed una pantofola di sottile lamiera metallica.

Volendo ora descrivere più partitamente l'apparecchio, diremo che il piede è fissato sulla gamba in equinismo di 100°. Solo la parte anteriore della pianta del piede ha una suola metallica; nel resto la pianta è senza fondo, ma una bucherellatura disposta tutto attorno al margine del piede fa credere che i due terzi posteriori della pianta fossero riempiti da un cuscinetto di stoffa o di cuoio.

Alla sospensione della protesi, oltre che le cinghie orizzontali ben visibili nelle figure (e certamente rifatte in tempo posteriore) provvedevano senza dubbio altre cinghie che giungevano a tre fori rilevabili nella lamina prossimale del ginocchiello e forse un altro tirante che terminava al bottone metallico che è inserito in una lamina articolata posta nella regione poplitea dell'apparecchio.

Protesi G - (ZUCCHINI)

Sec. XVII - peso gr. 1660.

(Fig. 32 e 33)

Come ebbi a dire, questa protesi è di proprietà dell'ing. Dino Zucchini di Bologna, a cui giunge per legato familiare. Essa fu costruita per servire ad un marchese Francesco Maria Riario, lontano nipote di quel Girolamo Riario che fu marito di Caterina Sforza, che abitava in un suo palazzo posto nella proprietà detta «Giardino» presso Castelguelfo (Bologna) e che morì all'età di 61 anni nel 1676. La proprietà, verso la metà del secolo scorso, passò in possesso del dott. Giovanni Zucchini, avo dell'ing. Dino.

Francesco Riario fu sepolto nella Parrocchia del Giardino, nella cui Chiesa esiste una lapide in cui sta scritto: *Ossa Marchionis Francisci Mariae Riari - MDCLXXVI.*

Nel desiderio di precisare per quale genere di mutilazione o deformità questo apparecchio fosse stato costruito, cosa non age-

vole ad arguirsi come si sentirà fra poco, avevamo chiesto ed ottenuto il permesso di aprire la tomba del Riario. Ma all'atto pratico la nostra aspettativa è stata delusa: sotto la lapide non v'era traccia di sepoltura. Dobbiamo quindi accontentarci di

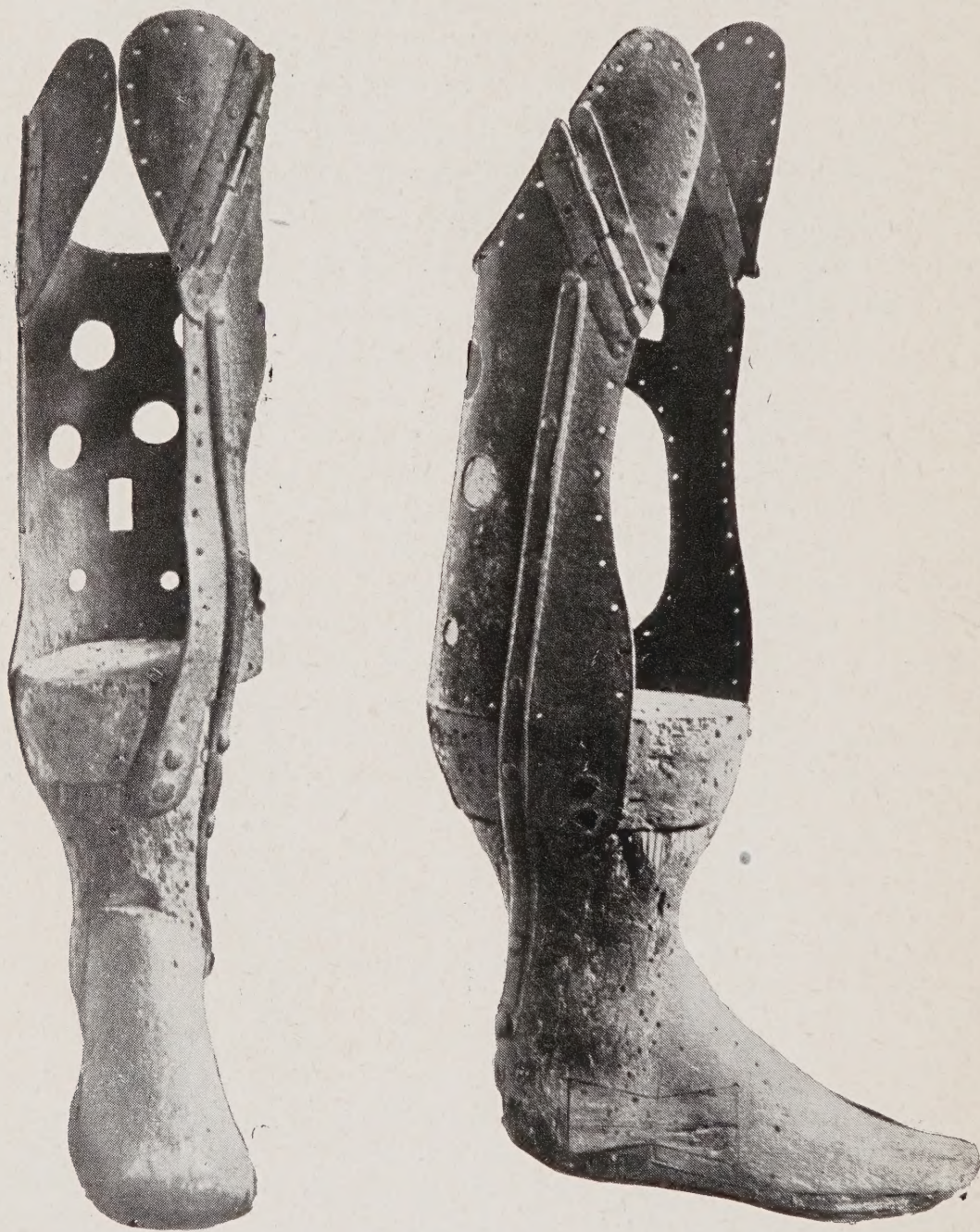


Fig. 32. — Protesi G (Zucchini).

trarre dall'esame dell'apparecchio gli argomenti per comprenderne l'ufficio.

Diremo anzitutto che non crediamo di andare errati affermando che esso serviva per l'arto destro. La cosa potrebbe essere discussa ma l'induzione ci appare logica se si considera:

a) Che il costruttore, quantunque artista grossolano, volendo

imprimere qualche eleganza alla sua opera, ha scolpito nel collo del piede un malleolo, e poichè dei due malleoli, normalmente, il più sporgente è l'esterno o peroneale, è questo che egli ha sagramato con maggiore evidenza;

b) Perchè, volendo orientare la protesi su un arto sinistro, il piede cadrebbe in fortissima rotazione esterna, con poco vantaggio per l'estetica e con molto danno alla funzione dell'arto, mentre adattata ad un arto destro essa acquista una direzione media assai più appropriata all'uno ed all'altro fine;

c) Supponendo che l'apparecchio servisse per un arto sinistro riuscirebbe assai difficile spiegare il perchè della grande finestra aperta su una delle pareti della protesi, mentre essa sembra esser fatta per dare adito allo sporgere di un piede destro varo ed addotto (vedi oltre).

L'apparecchio è costituito di due parti: il gambale, di grossa lamiera di ferro, ed il piede, che, unitamente al terzo inferiore della gamba, è di legno. Il piede è rozzamente scolpito in legno di pioppo. La sua parte tarsale, più soggetta al carico, è rinforzata da un doppio intarsio a coda di rondine mediale e laterale. Fra piede e gamba è interposto un menisco pure di legno a cui è fissata con grossi chiodi la doccia metallica del gambale. Questo e il piede sono riuniti fra loro per mezzo di due lunghe e forti spranghe metalliche poste ai due lati dell'apparecchio. Il gambale, foggato a doccia e fortemente svasato

nella regione poplitea, si prolunga anteriormente e prossimalmente in due alette mobili su cerniere che servivano a meglio abbracciare sotto il ginocchio il segmento prossimale della gamba. Il gambale è pertugiato da molti fori, alcuni dei quali di forma rotonda, altri rettangolari, avevano lo scopo evidente di diminuire il peso dell'apparecchio. Uno di grandi dimensioni, di forma ovale, che occupa gran parte della parete mediale dell'apparecchio, serviva presumibilmente a permettere lo sporgere del piede, posto pressochè ad angolo retto e addotto sull'asse della gamba. Una bucherellatura marginale, caratteristica di tutte queste vecchie protesi, serviva al passaggio dei fili della cucitura che teneva fissata alla superficie interna dell'apparecchio la fodera od imbottitura di stoffa o di cuoio. Nulla si vede che spieghi come la protesi



Fig. 33. — Protesi G (Zucchini).

venisse sostenuta. L'altezza dell'apparecchio dal piano d'appoggio calcaneare al punto più basso della svasatura poplitea è di cm. 41, mentre dallo stesso piano alla parete esterna delle alette mobili intercorrono cm. 52.

Per quale genere di imperfezione o deformità o mutilazione serviva questo apparecchio?

Al Congresso della Società Italiana di Ortopedia tenutosi in Roma nell'ottobre 1923, parlando di questa protesi, emisi l'ipotesi che essa fosse stata costruita per una deformità e non per una amputazione. Gli argomenti principali sui quali fondavo l'ipotesi erano i seguenti:

a) La forma dell'apparecchio. Se si fosse trattato di un moncone di gamba non vi sarebbe stata ragione che il perimetro della protesi fosse così ampio in corrispondenza del segmento terminale del moncone, là, cioè, ove il moncone di gamba è più sottile;

b) La presenza dell'ampia finestra ovale nella parete mediale del moncone, finestra che non trova altra spiegazione se non quella che attraverso ad essa dovesse sporgere una parte dell'arto incluso nella protesi, con tutta probabilità l'estremità di un piede torto ad angolo retto, supinato ed addotto sull'asse della gamba.

Concludevo, al Congresso di Roma, che la presunzione più verisimile era quella che la protesi fosse stata costruita per compensare l'accorciamento e mascherare la bruttura di una deformità congenita che molto probabilmente era costituita da un'assenza della tibia con conseguente proiezione mediale del piede, ad angolo, sull'asse della gamba. Con l'ipotesi di un semplice piede torto congenito o con una deformità poliomielitica mal si spiegherebbe l'enorme accorciamento che l'apparecchio era evidentemente destinato a compensare.

Ricerche eseguite in prosieguo di tempo mi sembra che convalidino in gran parte l'ipotesi.

Francesco Maria Riario era uno dei tre figli che il marchese Alessandro Ferdinando, diretto discendente di Galeazzo, settimo figlio di Girolamo Riario e di Caterina Sforza, aveva avuto dal matrimonio avvenuto nel 1608 con Laura del conte Gerolamo Pepoli. Essendo gli sposi cugini in secondo grado (Raffaello, padre di Alessandro, aveva sposato in seconde nozze una Pepoli) il matrimonio ebbe bisogno di dispensa.

Il Ghiselli nella sua *Cronaca manoscritta* (Tomo 23, pag. 384, Biblioteca Universitaria di Bologna), dice che « il marchese Ales-

« sandro ebbe cattiva sorte nella moglie, che gli partorì tre figli
 « maschi, il primo storpiato nelle mani e nei piedi, ma andava e
 « poteva scrivere. Gli altri due, deformi affatto » (1).

Commentiamo in nota l'esattezza di queste notizie forniteci dal Ghiselli, ma ciò che del Ghiselli è indiscutibile, perchè non messo in dubbio da altri, si è l'affermazione che i tre figli di Alessandro Ferdinando Riario erano nati deformi da un matrimonio fra consanguinei. Ce n'è abbastanza per dar forza alla nostra ipotesi e cioè che l'apparecchio, che evidentemente era stato costruito per quello dei tre figli che, secondo il Ghiselli, si trovava in migliori condizioni funzionali (d'altronde, l'espressione *deformi affatto* non esclude di per sè che anche gli altri due figli potessero in qualche modo deambulare), doveva servire per mascherare e compensare una deformità congenita e non una mutilazione.

* * *

Vediamo ora di rispondere ad alcune domande che lo studio di questi apparecchi suggerisce.

V'è da chiedersi anzitutto se questi cimeli abbiano veramente servito ad uno scopo utile o se non restino a testimoniare lo sporadico tentativo di qualche meccanico industrioso. A questo quesito si incarica di rispondere la storia che, se in verità non è ricca di notizie ed è anche poverissima di documenti, non manca di avvertirci che, per lo meno dopo il 400, il problema della protesi per arto superiore è stato studiato con finalità ben determinate, e, a quanto sembra, con qualche buon successo. Pur ammettendo che alcune delle protesi da noi descritte non siano mai state usate, appare chiaro che nel costruirle l'operaio si è proposto di risolvere un problema con-

(1) Il Montefani (*Alberi genealogici delle famiglie nobili bolognesi*, manoscritto della Biblioteca della R. Università di Bologna) dà, come nati dal matrimonio di Alessandro Ferdinando Riario e Laura Pepoli, tre figli, di cui due maschi. *Raffaello* e *Francesco Maria* (il nostro) ed una femmina, *Francesca*. I due cronisti, Ghiselli e Montefani, concordano quindi nel numero, ma non nel sesso dei figli. Mentre il primo dice che furono tutti tre maschi, il secondo specifica che il primo (Raffaello) ebbe moglie e quattro figli; il secondo (il nostro) rimase scapolo; il terzo, di sesso femminile (Francesca) sposò in prime nozze il marchese Annibale Campeggi, ed in seconde nozze Carlo Varano nobile di Camerino. Dato che i due cronisti concordano nel numero dei figli e dato che uno dei tre indubbiamente fu femmina, si dovrà concludere che chi è in errore è il Ghiselli. E che si debba dare maggior fede al Montefani nasce anche dalla considerazione che, mentre il Ghiselli è un cronista che raccoglie e scrive le notizie che o trova in altre carte od apprende dai contemporanei o dalla tradizione, il Montefani ci ha tramandati alberi genealogici formati per la maggior parte su atti di nascite, matrimonio e morte, e però deve essere tenuto in maggior conto del primo.

Che poi Raffaello e Francesca, pur essendo deformi affatto, abbiano potuto contrarre matrimonio, non desta meraviglia quando si pensi che la famiglia da cui derivavano si chiamava Riario!

creto, talora estetico, tal'altra funzionale. Così le protesi C e D (Stibbert) sono per noi dei magnifici e forse unici esempi di mani, come oggi si direbbe, da lavoro. Magnifici esempi, diciamo, perchè in essi si rilevano i pregi fondamentali di un buon utensile: resistenza a qualsiasi sforzo, potenza di presa, semplicità di congegno meccanico, disprezzo di ogni fattore estetico a vantaggio della funzione. Se queste due mani erano fatte, come è probabile, per monconi di avambraccio, non possono che aver procurato ottimi servigi ai loro possessori. Lo stesso si potrebbe dire per la mano della protesi B (Poldi-Pezzoli), forte, ben sagomata, di utilissima presa, se, come già si è notato, essa non fosse stata costruita per un moncone di braccio.

Le protesi A ed F sono invece due interessanti campioni di protesi da parata. L'uomo d'arme amava nascondere la mutilazione ed il protesista gli preparava un apparecchio che la mutilazione mascherasse nel miglior modo, sia come nella protesi A, copiando l'armatura dell'arto superstite, sia come nella protesi F costruendo uno scheletro metallico che, come il pilone di PAREO, servisse di anima all'armatura.

Quanto ai meccanismi motori, in quattro delle cinque mani essi, più o meno, si riducono ad un comun denominatore: lo sfruttato congegno del gioco delle due leve antagoniste, sicuro, duraturo, per quanto primitivo e rumoroso, destinato a far scattare automaticamente le quattro dita in estensione e permetterne una graduata ed irreversibile flessione. Solo nella mano C l'artefice - *homme de bon esprit*, avrebbe detto PAREO, - ha voluto dar prova di maggior virtuosità. Dotato forse di qualche nozione di orologeria o di archibugeria, si è valso, come già lo aveva fatto il "piccolo Lorenese", nell'articolazione del gomito, della risorsa della molla a spirale, riuscendo così a nascondere il congegno ed anche a proteggerlo dai deterioramenti. Da segnalare anche la diversa tecnica adottata nella meccanica dei movimenti del gomito nelle protesi A (STIBBERT) e B (Poldi-Pezzoli). Tutto sommato quindi, nulla della mirabile ingegnosità meccanica delle mani di Goetz e del "piccolo Lorenese", ma più pratica seppur meno ingegnosa intuizione del problema.

Quanto ai criteri morfologici con cui queste mani sono state costruite si noti che, quattro su cinque, hanno il pollice rigido. La sola che ha il pollice articolato è quella E (Stibbert) che ha minori pregi estetici e funzionali. L'immobilità del pollice limita indubbiamente il campo d'azione della mano e riduce la sua pos-

sibilità di adattamento alla presa; ma aumenta la sicurezza d'azione e semplifica la costruzione. È del resto questa una soluzione a cui si sono attenuti molti costruttori moderni, considerando che nella presa di lavoro la più importante funzione del pollice è quella di parete di appoggio o di opposizione al movimento di chiusura delle altre dita. In tre delle nostre cinque mani la superficie palmare delle dita è spianata anzichè semicilindrica, ragione per cui lo spazio di presa risulta di sezione triangolare. Ottima soluzione, ci sembra questa, per la presa di oggetti a sezione irregolare o cilindrica.

Sui due apparecchi per arto inferiore non ci dilunghiamo, avendone già detto a sufficienza. Ci sia solo permesso di richiamare l'attenzione sul fatto che la protesi G (Zucchini) è, a quanto sappiamo, la sola fino ad ora conosciuta che rappresenti un esempio concreto di apparecchio di protesi per deformità congenita (¹).

Ed ora sarebbe interessante poter stabilire qualche dato concreto sull'epoca di questi apparecchi. Di uno solo, quello che appartenne al marchese Francesco Riario, sappiamo che fu costruito fra il 1615 ed il 1676 e più probabilmente verso la metà che verso il principio del secolo XVII, visto che esso servì al Marchese nell'età adulta.

Di tutti gli altri, nulla o quasi nulla ci è noto.

La mano di Alt-Ruppin, la più antica, è giudicata de '400. Le nostre ricerche non ci hanno fatto conoscere su quali dati o congetture il giudizio si fondi. La decisa affermazione di KARPINSKY manca di qualsiasi elemento di appoggio. Forse i pezzi d'armatura coi quali la mano fu scavata dal fango del Reno, furono quelli che diedero elementi al giudizio; ma nè GURTL nè KARPINSKY, che pure riproducono il disegno della protesi, si diffondono nel discuterne la data di origine, come trascurarono di palesarcene il

(¹) Tanto nel Museo Stibbert (N. 3820, 3821, 3822, 3823, 3824, 3825), come in quello Poldi-Pezzoli (due pezzi) esistono delle piccole gambiere di ferro traforato, articolate o meno al ginocchio ed al piede, che passano per aver servito come apparecchi ortopedici per ragazzi. Una delle gambiere del Poldi-Pezzoli termina in un sandalo o scarpetta di cuoio. Dopo avere attentamente osservate queste gambiere siamo venuti alla conclusione che molto probabilmente l'attribuzione è errata. Con maggiore verosimiglianza esse facevano parte di piccole armature che, in occasione di feste, di parate, di tornei venivano indossate dai bimbi di ricchi uomini d'arme, di condottieri, di principi, come ci attestano opere di ritrattisti del cinque e del seicento.

meccanismo motore. Una analogia esiste fra l'antibracciale della protesi di Alt-Ruppin e quella della mano di Goetz. Ambedue rozzamente conici, senza sagoma anatomica; ambedue articolati al polso con cerniere laterali. Nella protesi di Alt-Ruppin si consideri di più la fenestratura a pertugi rettangolari, paralleli, disposti secondo l'asse maggiore dell'antibraccio.

Della protesi di Goetz e di quella del "piccolo Lorenese", sappiamo con sicurezza che furono costruite entro i primi cinquant'anni del 500. Ma diciamo subito che nessuna delle protesi da noi studiate, nessuna di quelle fino ad ora conosciute, se non forse, come si è detto, in certi particolari quella di Alt-Ruppin, può essere nei suoi costituenti principali paragonata colla mano di Goetz che rappresenta, secondo noi, un *unicum* che non ammette confronti. Sarebbe come voler ricostruire la data di un gioiello o di una medaglia prendendo come esempio una gemma di Benvenuto o una medaglia di Pisanello. L'armaiolo di Holnhausen non fu e non poteva essere imitato perchè la sua ingegnosità era, nel suo tempo, eccezionale.

A noi sembra certo che nei secoli XV e XVI, coloro che costruirono protesi od apparecchi ortopedici, o erano armaioli (corazzai, archibugieri, spadari) o, se non lo erano, non sapevano sottrarsi all'influenza di un'arte in quei tempi diffusissima ed assurta a grande importanza e perfezione specie in Italia e in Germania. Chi non riconoscebbe lo stile, la foggia, il congegno dell'armatura negli apparecchi figurati nelle opere di Hans von Gersdorff, di Gualterius Riff, di Fabrizio di Hylden, e più di ogni altro nel grandioso e misterioso *oplomoschion* di Fabrizio da Acquapendente?

D'altra parte è ben certo che il costruttore della mano di Goetz era un armaiuolo. Erano certamente dei corazzari quelli che costruirono le nostre protesi A e G in cui gli elementi estetici e costruttivi dell'armatura sono così evidenti da non aver bisogno di commento. Ma, quand'anche, come nel caso del "Lorenese", l'operaio non era un armaiuolo (*serrurier*, lo dice PAREO, cioè italianamente *magnano* o costruttore di serrature e chiavi) esso dava alla protesi la foggia dell'armatura, forse perchè, si potrà pensare, il committente era uomo d'armi; ma certo anche perchè l'operaio trovava già risolti nell'armatura congegni, dispositivi, particolari meccanici che gli riusciva comodo copiare.

Cosicchè, nel giudicare dell'epoca di una protesi o di un appa-

recchio del '400, del '500 ed in parte anche del '600, riteniamo sia sempre ottimo consiglio quello di non discostarsi dalla considerazione delle armature. Si procederà così, dal meglio noto verso l'ignoto, dato che sulle armature antiche molto si sa. Noi applicheremmo di buon grado questo principio alla classificazione cronologica delle nostre protesi se non ne fossimo trattenuti dalla nostra grande incompetenza. Ci contenteremo perciò di qualche modesto rilievo.

La protesi A (Stibbert) è incertamente assegnata dal Catalogo del Museo al XV od al XVI secolo. Se si tien conto che il bracciale alla moderna (v. nota a pag. 12) è apparso nelle armature verso il principio del 1500 e che, con molta probabilità, esso è stato adottato nella costruzione delle protesi dopo che se ne era generalizzato l'uso nelle armature, v'è da arguire che la protesi A appartenga decisamente al XVI secolo e forse non ai suoi primi anni. Già abbiamo detto dell'analogia che esiste fra il disegno della fenestrazione della protesi B e quello della protesi del Kaiserliches Museum. Queste fenestrazioni, che pur oggi si usano per alleggerire l'arto artificiale o l'apparecchio ortopedico, erano tanto più necessarie nelle protesi completamente metalliche in cui la questione del peso diveniva di precipua importanza.

Il taglio, la sagoma, il disegno delle fenestrazioni può dirci qualcosa del gusto, dell'esperienza, del grado di abilità tecnica, del senso artistico dell'operaio. Rozze, dure, geometriche nella mano di A.-R., queste feritoie divengono elementi di decorazione nella protesi B, in quella del K. M. e nella mano E. Non è davvero colla virtuosità del bulino o colla bellezza dell'ageminatura che questi modesti disegni possono essere confrontati ma comunque, essi svelano in chi ha disegnato la protesi un più progredito, un più maturo senso d'arte. Non è perciò forse inesatto il pensare che dette protesi siano tutte posteriori a quella di A.-R.

Nella protesi B il gusto della decorazione induce l'operaio ad inchiodare nella coccia anteriore del bracciale una elegante quanto inutile rosetta metallica, per forma e dimensioni identica a quelle che si veggono in una magnifica corazza del Museo Stibbert (Cat., vol. II, tav. 141).

Per le mani C e D conveniamo nell'epoca loro assegnata dal Catalogo del Museo Stibbert, e cioè il secolo XV, sebbene il giudizio sia difficile perchè essendo in esse tutto sacrificato alla funzione, mancano elementi estetici di analogia.

Concludendo, i vecchi apparecchi che siamo venuti descrivendo dimostrano che dal quattro al seicento non si è solo studiato come ridonare al mutilato di guerra l'arto sacrificato sul campo perchè meno ne scapitasse la prestanza e più ne avvantaggiasse la validità dell'uomo d'armi, ma che sin d'allora si è cercato di porgere aiuto al lavoratore manuale e soccorso allo storpio.

Il problema della protesi, affrontato sporadicamente da artefici non specializzati, corazzai, armaioli, fabbri, orologiai e forse dagli stessi mutilati, non poteva che in via d'eccezione essere risolto con criteri e metodi resistenti alla critica d'oggi e fornirci esempio a nuove concezioni. Ma non si può non riconoscere ad alcuni dei cimeli descritti, qualcosa di più del loro semplice valore storico. Vi si scorge talora lo spunto geniale, seppur primitivo ed ingenuo, di principii che la moderna tecnica protesica ancora utilizza.



